



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 197 02 044 C 1

⑯ Int. Cl. 6:
D 21 D 5/06
B 01 D 35/28
D 01 G 9/00

⑯ Aktenzeichen: 197 02 044.5-27
⑯ Anmeldetag: 22. 1. 97
⑯ Offenlegungstag: -
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 4. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Voith Sulzer Stoffaufbereitung GmbH, 88212
Ravensburg, DE

⑯ Vertreter:
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522
Heidenheim

⑯ Erfinder:
Dölle, Klaus, 89564 Nattheim, DE; Veh, Gerhard,
89420 Höchstädt, DE
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 33 27 422 C2
DE-PS 5 19 513
DE-AS 12 96 957
DE-OS 28 12 428
DE-OS 25 10 254
DE-GM 81 34 625
WO 90 05 807 A1

⑯ Sichter für eine Faserstoffsuspension

⑯ Die Erfindung betrifft einen Sichter für Faserstoffsuspensionen mit einem feststehenden, rotationssymmetrischen Siebkorb; mit Sortierflügeln, die an dessen Innenseite vorbeilaufen; mit einem dem Siebkorb umschließenden Gehäuse, das einen Einlaß für die zu sichtende Faserstoffsuspension, einen hieron in axialem Abstand angeordneten Auslaß für den Gutstoff sowie einen Auslaß für den Spuckstoff aufweist.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
zwischen dem Einlaß für die Faserstoffsuspension und dem Siebkorb ist ein Vorsieb angeordnet, das diejenige Stirnseite des Siebkörbes abdeckt, die sich im Bereich des Zulaufs befindet, und das das Gehäuse in einen Zulaufraum und einen Arbeitsraum unterteilt; das Vorsieb ist auf seiner angeströmten Seite von einem Räumer überstrichen; der Zulaufraum weist einen Grobschmutzauslaß auf.

DE 197 02 044 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Sichter für eine Faserstoffsuspension. Der Zweck solcher Sichter besteht darin, eine Faserstoffsuspension, beispielsweise eine Papierstoffsuspension, zu reinigen, indem unerwünschte Schmutzstoffe aus der Suspension herausgeholt werden. Allen diesen Systemen ist gemeinsam daß eine Faserstoffsuspension gegen ein Siebelement strömt, wobei das Siebelement den sogenannten Gutstoff durchläßt, aber die Verunreinigungen zurückhält.

Das Siebelement kann beispielsweise ein Siebgewebe umfassen oder ein mit Schlitten oder Bohrungen versehenes Blech. Eine wichtige Variante ist das Siebelement, das aus einer Vielzahl von zueinander parallelen Stäben aufgebaut ist; hierbei bilden einander benachbarte Stäbe jeweils einen Schlitz miteinander, durch den der Gutstoff hindurchtritt. Solche Siebelemente können eben oder gekrümmt sein. Eine besonders wichtige Ausführungsform ist der zylindrische Siebkorb.

Nur beispielsweise sind die folgenden Druckschriften zu nennen, welche Sichter beschreiben:

DE-PS 5 19 513
DE-AS 12 96 957
DE-OS 28 12 428
DE-OS 25 10 254
DE-GM 81 34 625
DE 33 27 422 C2
WO 90/05 807 A1.

Die Erfindung geht von der letztgenannten Schrift aus, nämlich von WO 90/05 807 A1. Der darin beschriebene Sichter weist einen zylindrischen Siebkorb auf, an der Innenseite des Siebkörbes läuft wenigstens ein Sortierflügel um; der Siebkorb wird von einer Stirnseite her mit Stoffsuspension beschickt, die zu sichten oder zu reinigen ist; dabei strömt der Gutstoff in radialer Richtung durch den Siebkorb hindurch von innen nach außen; der sogenannte Spukstoff wandert parallel zur Längsachse des Siebkörbes an dessen Innenseite entlang zu einer Stelle, an welcher er aus dem Gehäuse austritt.

Sichter dieser Art haben sich im wesentlichen gut bewährt. Probleme treten jedoch dann auf, wenn die Zusammensetzung der herauszuholenden Verunreinigungen bezüglich Eigenart und Größe stark variiert. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn es sich um Faserstoff handelt, der aus Altpapier gewonnen wurde. Ein solcher Stoff enthält häufig einen hohen Anteil grober Verunreinigungen, nämlich Faserbüschel, aber auch sehr feiner Verunreinigungen, die der Papiermacher als Stippen bezeichnet. Dies führt zu den folgenden Problemen: Sind die freien Öffnungen des verwendeten Siebelementes zu groß, so tritt ein gewisser Anteil der Verunreinigungen zusammen mit dem Gutstoff durch das Siebelement – hier den zylindrischen Siebkorb – hindurch, so daß der Gutstoff nicht genügend rein ist. Sind die freien Öffnungen hingegen zu klein, so wird sie durch die groben Verunreinigungen sehr schnell zugesetzt so daß der Durchsatz durch den Sichter schnell stark abfällt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sichter zu schaffen, der dazu in der Lage ist, Faserstoffsuspensionen zu sichten, welche Verunreinigungen stark unterschiedlichen Charakters aufweisen, bei guter Trennschärfe des Sichtungsprozesses sowie bei hoher Kapazität; außerdem soll ein solcher Sichter von kompakter Bauweise sein.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1

gelöst.

Ein solcher Sichter holt durch die besondere Gestaltung, insbesondere durch die Anordnung eines Vorsiebes, sowohl den Schwerschmutz als auch die ganz groben Verunreinigungen ganz am Anfang heraus, bevor diese genannten Verunreinigungen zum Siebkorb gelangen. Die Sichtungsarbeit des Siebkörbes kann sodann – gezielt – auf die feineren Verunreinigungen gerichtet werden. Der Siebkorb kann demgemäß entsprechend gestaltet werden, und verhältnismäßig kleine offene Flächen aufweisen.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Fig. 1 zeigt einen Sichter für Faserstoffsuspensionen in einer Aufrissansicht, teilweise geschnitten.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter, schematischer Darstellung einen Horizontalschnitt durch einen Siebkorb mit Sortiererflügeln.

Fig. 3 zeigt einen achssenkrechten Schnitt durch einen aus Stäben gebildeten Siebkorb, und zwar stark vergrößert und nur im Ausschnitt.

Der in Fig. 1 gezeigte Sichter weist als wesentliche Elemente ein Gehäuse 1 auf, einen Siebkorb 2 sowie einen Rotor 3.

Der Sichter ist von stehender Bauweise; die Rotorachse verläuft somit senkrecht. Gehäuse 1, Siebkorb 2 und Rotor 3 sind von kreiszylindrischem Querschnitt, in einem achssenkrechten Schnitt gesehen. Sie sind außerdem koaxial zueinander angeordnet.

Das Gehäuse weist einen Einlaß 1.1 auf zum Einführen der zu sichtenden Faserstoffsuspension. Der Einlaß 1.1 ist tangential an das Gehäuse 1 herangeführt. Das Gehäuse 1 weist ferner einen Auslaß 1.2 auf, für den gesichteten Gutstoff. Auslaß 1.2 verläuft senkrecht zum Gehäuse 1. Ferner sind ein Auslaß 1.3 und ein Auslaß 1.4 vorgesehen. Der Auslaß 1.3 dient zum Abführen von Schwerschmutz und groben Verunreinigungen, und Auslaß 1.4 zum Auslaß von leichteren und kleineren Verunreinigungen.

Ganz oben am Gehäuse 1 befindet sich ein Auslaß 1.5 für extrem leichte Verunreinigungen wie Plastik usw.

Das Gehäuse 1 weist eine obere Trennwand 1.6 und eine untere Trennwand 1.7 auf, die beide achssenrecht verlaufen und ringsförmig sind. Oberhalb der oberen Trennwand 1.6 ist ein kreisscheibenförmiges Vorsieb 4 vorgesehen. Dieses stützt sich über einen Ringflansch 4.1 auf der oberen Trennwand 1.6 ab. Die obere Trennwand 1.6, der Ringflansch 4.1 sowie das Vorsieb 4 trennen einen Zulaufraum 5 von einem Arbeitsraum 6 ab. Die untere Trennwand 1.7 trennt den Arbeitsraum 6 von einem Auslaufraum 7 ab. In der oberen Trennwand 1.6 ist ein Siebanpreßring 8 angeordnet, der den Siebkorb 2 fixiert.

Der Rotor 3 ist im vorliegenden Falle als zylindrische Trommel ausgeführt, die an den beiden Stirnseiten durch Stirnwände abgeschlossen ist. Der Rotor 3 trägt an seinem Umfang eine Mehrzahl von Sortierflügeln 3.1, auf die noch weiter unten eingegangen werden soll. Eine Rotorwelle 3.2 ist nach oben durch das Vorsieb 4 hindurchgeführt und mit einem Räumer 9 fest verbunden. Der Räumer weist eine Mehrzahl von sternförmig angeordneten Räumerleisten auf, die bei Umlauf der Rotorwelle 3.2 mit ihrer Unterkante an der Oberseite des Vorsiebes 4 entlangstreichen.

Der Rotor 3 sitzt auf der Rotorwelle 3.2. Diese, der Rotor 3 und der Räumer 9 sind drehfest miteinander verbunden und von einer Riemscheibe 3.5 antreibbar. Die Rotorwelle 3.2 ist in dem konischen Körper 3.3 drehbar gelagert.

Eine Verbindungsleitung 10 stellt eine leitende Verbindung zwischen dem Auslaufraum 7 und dem Einlaß 1.1 her. Wie man sieht, befindet sich in der Verbindungsleitung 10 ein Ventil 10.1. Ferner ist an der Mündung der Verbindungsleitung

leitung 10 in den Einlaß 1.1 eine Blende 10.2 vorgesehen. Auch die Auslässe 1.3 und 1.4 sind mit Ventilen ausgestattet.

Fig. 2 veranschaulicht einen Sortierflügel 3.1, der Tragflächenprofil hat. Er ist mittels eines Verbindungsstabes 3.6 an der Rotorwelle 3.2 drehfest befestigt. Der Pfeil zeigt die Umlaufrichtung des Sortierflügels 3.1.

Aus Fig. 3 erkennt man die Art und Weise, wie ein Siebkorb aufgebaut sein kann, nämlich durch eine Vielzahl von zueinander parallelen Stäben 3.8, die jeweils Sortierschlitz 3.9 miteinander bilden.

Der Sichter gemäß Fig. 1 arbeitet wie folgt: Durch den Einlaß 4.1.1 wird Faserstoffsuspension unter Druck eingelassen, im allgemeinen bei Regelung des Durchsatzes. Die gesamte umlaufende Einheit, umfassend 15 Riemenscheibe 3.5, Rotorwelle 3.2 (die sich von der Riemenscheibe aus nach oben bis zum Räumer erstreckt), konisches Teil 3.3, Rotor 3 und Räumer 9, befinden sich im Umlauf. Durch die tangentiale Anordnung des Einlasses 1.1 in Bezug auf das Gehäuse 1 sowie durch die Arbeit des Räumers 9 wird Schwerschmutz nach außen geschleudert und gelangt zum Schwerschmutzauslaß 1.3. Man beachte, daß sich nicht nur Schwerschmutz, sondern auch generell grobe Verunreinigungen an dieser Stelle bereits ausgeschieden werden. Am Vorsieb 4 erfolgt eine gewisse Entstippung, 25 d. h. die Faserbündel werden zumindest teilweise zerlegt. Sie passieren dann das Vorsieb, während Schwerschmutz und grobe Verunreinigungen zurückgehalten werden. Somit hat das Vorsieb 4 eine erste Sichtungscharakteristik. Es läßt nur Stoff einer gewissen Qualität durch. Der Räumer 9 befreit die Öffnungen des Siebes von darin sitzenden Verunreinigungen und hält die Öffnungen frei.

Der vorgeseherte Stoff gelangt dann in den Ringraum zwischen dem Rotor 3 und dem feststehenden Sieb 2. Die Sortierflügel 3.1 führen zu einer Förderwirkung des gesamten Stoffes und drücken dabei den Gutstoffanteil radial durch das Sieb 2 hindurch in den Arbeitsraum 6. Von dort gelangt der Gutstoff zum Gutstoffauslaß 1.2. Der nicht durch das Sieb hindurchgetretene Stoffanteil wandert weiter nach unten in den Auslaßraum 7, unterstützt durch die Form des konischen Körpers 3.3, und tritt aus dem sogenannten Spuckstoffauslaß 1.4 aus.

Die Verbindungsleitung 10 stellt nur eine Möglichkeit dar. Damit kann der nicht akzeptierte Stoff eine weiteres Mal den Sichtungsvorgang durchlaufen. Dies führt dazu, 45 den im nicht akzeptierten Stoff noch enthaltenen Gutstoffanteil zu gewinnen.

Es ist auch denkbar, eine weitere Verbindungsleitung bzw. alternativ zu der Verbindungsleitung 10 eine Verbindungsleitung zwischen Gutstoffauslaß 1.2 und Einlaß 1.1 50 vorzusehen. Eine solche Leitung ist hier nicht dargestellt. Sie würde dazu dienen, eine zweite Sichtung des zunächst für gut befindenen Stoffes vorzunehmen, um damit die Sichtungsqualität zu steigern.

Wie man sieht, kann es zweckmäßig sein, den Zulaufraum 5 leicht konisch zu gestalten, derart, daß er sich nach oben erweitert. Der Deckel 1.8 des Gehäuses 1 hat die Form eines Kegelstumpfes.

Patentansprüche

1. Sichter für Faserstoffsuspensionen
1.1 mit einem feststehenden, rotationssymmetrischen Siebkorb,
1.2 mit Sortierflügeln, die an dessen Innenseite vorbeilaufen,
1.3 mit einem den Siebkorb umschließenden Gehäuse, das einen Einlaß für die zu sichtende Faser-

stoffssuspension, einen hiervon in axialem Abstand angeordneten Auslaß für den Gutstoff sowie einen Auslaß für den Spuckstoff aufweist,
1.4 der Zulaufraum weist einen Grobschmutzauslaß auf,

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
1.5 zwischen dem Einlaß für die Faserstoffsuspension und dem Siebkorb ist ein Vorsieb angeordnet, das diejenige Stirnseite des Siebkörpers abdeckt, die sich im Bereich des Zulaufs befindet, und das das Gehäuse in einen Zulaufraum und einen Arbeitsraum unterteilt,
1.6 das Vorsieb ist auf seiner angestromten Seite von einem Räumer überstrichen.

2. Sichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß für die Faserstoffsuspension tangential am Gehäuse angeordnet ist.
3. Sichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Spuckstoffauslaß an jenem Ende des Arbeitsraumes befindet, das vom Zulaufraum entfernt ist.
4. Sichter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
4.1 der Siebkorb umschließt einen rotationssymmetrischen Rotorkörper, der zusammen mit dem Siebkorb einen Ringraum bildet,
4.2 der Rotorkörper trägt die Sortierflügel.
5. Sichter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotorkörper auf seiner angestromten Stirnseite abgesperrt ist.
6. Sichter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorachse vertikal verläuft.
7. Sichter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
7.1 zwischen dem Einlaß der Faserstoffsuspension und dem Gutstoffauslaß ist eine Verbindungsleitung vorgesehen,
7.2 in der Verbindungsleitung befindet sich ein einstellbares oder steuerbares Absperrorgan.
8. Sichter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Einmündung der Verbindungsleitung in den Einlaß der Faserstoffsuspension eine einstellbare oder steuerbare Blende vorgesehen ist.
9. Sichter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzige Antriebswelle für die Sortierflügel bzw. den Rotorkörper sowie für den Räumer des Vorsiebes vorgesehen ist.
10. Sichter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle fliegend gelagert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig.1

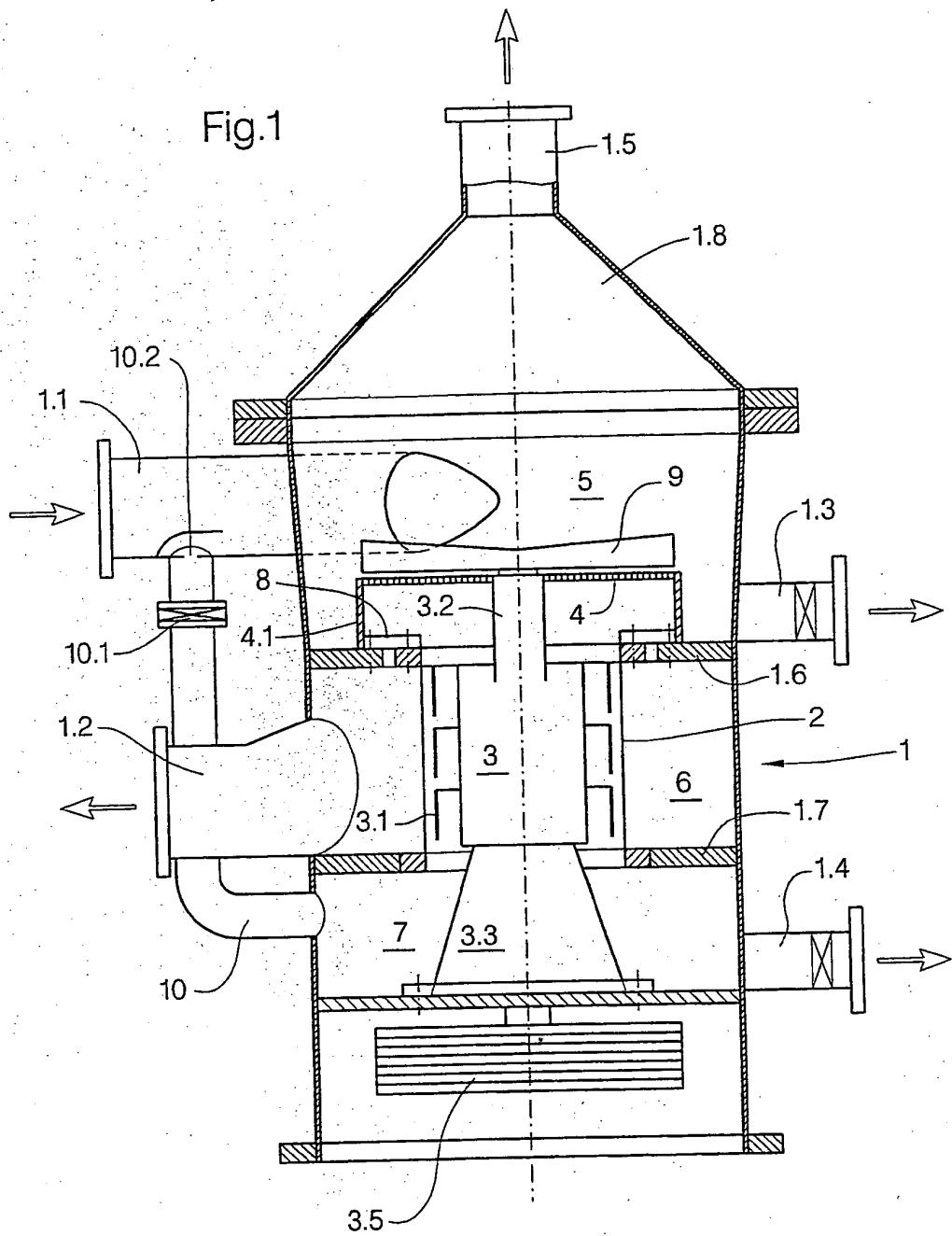


Fig.2

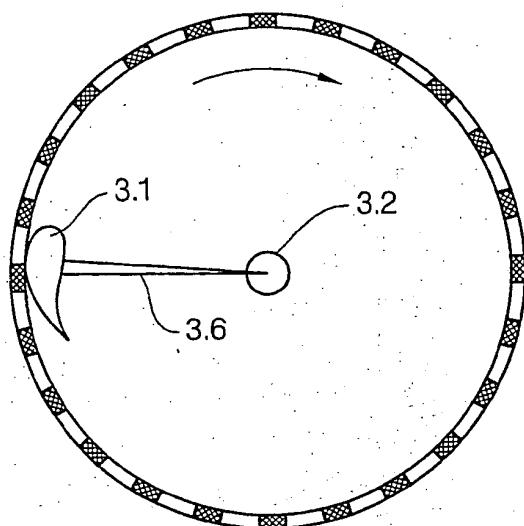


Fig.3

